

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.11.1188

· 专题报道 ·

## 青少年特发性脊柱侧凸相关生活质量评价量表表现状

陈绍丰, 李 博, 周潇逸, 翟 骁, 陈自强, 魏显招, 李 明\*

海军军医大学(第二军医大学)长海医院骨科, 上海 200433

**[摘要]** 青少年特发性脊柱侧凸(AIS)是最常见的脊柱侧凸类型,可对患者造成生理和心理的双重打击。在生理上,AIS可导致患者心肺功能受损,严重时可并发多种疾病,对于女性患者还会影响其胸部发育,严重时甚至影响生育等;在心理上,AIS导致的身体外观畸形可引起青少年自闭症、抑郁症等心理问题。近年来,对于AIS患者的生活质量评价越来越受到临床工作者的重视,在临床中使用量表评价患者的生活质量是AIS治疗和预后评价的重要环节。本文主要介绍临床中常用于AIS患者生活质量评估的几种量表,对其评估内容、信效度及发展进行简要概述,并论述其在临床中的应用情况。

**[关键词]** 青少年特发性脊柱侧凸;生活质量;量表;精神卫生

**[中图分类号]** R 682.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2020)11-1188-05

### Assessment scales of adolescent idiopathic scoliosis-related quality of life: current status

CHEN Shao-feng, LI Bo, ZHOU Xiao-yi, ZHAI Xiao, CHEN Zi-qiang, WEI Xian-zhao, LI Ming\*

Department of Orthopaedics, Changhai Hospital, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

**[Abstract]** Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is the most common type of scoliosis, affecting patients physically and psychologically. Physically, AIS may impair patient cardiopulmonary function and can be complicated with a variety of diseases in severe cases. It may also affect the chest development of female patients, and even their fertility. Psychologically, AIS-caused physical deformities can induce psychological problems such as adolescent autism and depression. In recent years, the evaluation of the quality of life of patients with AIS has drawn increasing attention clinically. The scale to evaluate the quality of life of patients is an important part of the treatment and prognosis of AIS. This paper mainly introduces several health-related quality of life assessment scales commonly used in AIS patients, briefly summarizes their evaluation contents, reliability, validity and development, and discusses their clinical application.

**[Key words]** adolescent idiopathic scoliosis; quality of life; scale; mental health

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(11): 1188-1192]

青少年特发性脊柱侧凸(adolescent idiopathic scoliosis, AIS)是指在青少年阶段发病,脊柱在冠状面、矢状面、水平面发生异常弯曲并伴椎体旋转的一种畸形,女性发病率高于男性<sup>[1-2]</sup>。AIS被认为是一种多因素疾病,涉及遗传易感性、生长障碍、激素与代谢障碍、中枢神经系统异常和本体感觉障碍等之间的相互作用<sup>[3]</sup>,还有研究提示原纤维蛋白1(fibrillin-1, FBN1)表达减少与AIS的易感性密切相关<sup>[4]</sup>。AIS患者心肺功能较弱,女性患者胸部发育也会受到影响,AIS导致的胸廓畸形还

容易引发自闭症和抑郁症<sup>[5]</sup>,甚至有引发患精神分裂症的风险<sup>[6]</sup>。因此,临床上高度重视AIS患者的治疗和预后,其中生活质量评价对治疗和预后至关重要。健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQoL)越来越受到临床医师的重视和关注,逐渐成为AIS治疗策略选择和治疗结局评价的重要依据之一<sup>[7]</sup>。本文主要总结临床上常用的关于评估AIS相关生活质量量表的起源与发展,以及这些量表在临床上的应用情况。

[收稿日期] 2019-12-15 [接受日期] 2020-06-11

[作者简介] 陈绍丰,硕士生. E-mail: 447982343@qq.com

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31161700, E-mail: limingch@21cn.com

## 1 脊柱侧凸研究学会 22 项问卷 (Scoliosis Research Society-22, SRS-22)

脊柱侧凸研究学会量表最初由 Haher 等<sup>[8]</sup>在 1999 年研制, 随后由 Asher 等<sup>[9]</sup>改进, 研制出目前广泛用于临床评估的 SRS-22 量表。该量表包括自我形象认知、躯体活动、心理精神健康、疼痛情况和治疗满意度 5 个维度, 共 22 个条目, 采用 Likert 5 级评分法进行评分, 分数越高表示患者生活质量越好。Asher 等<sup>[10]</sup>也通过前瞻性病例观察确定 SRS-22 量表可用于评估 AIS 患者术后情况。李明等<sup>[11]</sup>在 2008 年对英文版 SRS-22 量表进行中文翻译和跨文化调适, 得到的简体中文版 SRS-22 量表有良好的信度和效度, 可用于中国内地 AIS 患者术后的临床评估。Théroux 等<sup>[12]</sup>通过前瞻性研究验证了法语版 SRS-22 的适用性, 结果较为满意。

Soliman<sup>[13]</sup>采用 SRS-22 量表评估了未经治疗的重度早发性脊柱侧凸青少年患者的健康相关生活质量和身体外观畸形的关系, 提示该病病情进展较快, 如不及时治疗可能导致严重的残疾。Zhao 等<sup>[14]</sup>为了研究脊柱 T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 或 T<sub>4</sub> 节段融合是否影响 Lenke I 型 AIS 患者颈椎的矢状面序列, 开展了一项纳入 64 例 Lenke I 型 AIS 患者的回顾性研究, 收集影像学资料和临床结果, 并采用 SRS-22 量表进行评估, 结果表明在 Lenke I 型 AIS 患者中, 上固定椎的选择主要影响冠状面平衡, 尤其是肩关节的平衡, 手术融合至 T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 或 T<sub>4</sub> 节段并不影响颈椎矢状面序列和最终的 SRS-22 量表评分。

## 2 健康状况调查简表 (short form-36, SF-36)

SF-36 是普适性 HRQoL 评定量表, 是目前全球应用最广泛的生活质量测评工具, 包括身体疼痛、社会功能、日常精神状态、日常活动能力、活力、精神健康、总体健康和躯体功能 8 个维度和 1 个健康变化自评, 共 36 个条目。李鲁等<sup>[15]</sup>将 SF-36 翻译成中文并进行跨文化调适, 信度和效度验证结果表明该量表中文版可用于评价中国患者的生活质量, 并且较适用于长期随访研究。

Yanik 等<sup>[16]</sup>回顾性分析了 Lenke III C 和 VI C 型 AIS 患者中的颈椎矢状面序列与上固定椎的关系, 结果表明对于 Lenke III C 和 VI C 型 AIS 患者, 术后颈椎矢状面序列与上固定椎水平无关, 颈椎前凸

角的减小主要是由 T<sub>5</sub>~T<sub>12</sub> 和 T<sub>1</sub> 倾斜引起的, 为了达到肩部水平, 融合节段可以适当上移, 并不会增加颈椎后凸的风险; SF-36 评分术后无明显变化。2000 年以后, 治疗 AIS 的内固定技术逐渐从混合固定发展为全椎弓根螺钉固定。有研究评估了全椎弓根螺钉固定治疗 AIS 患者的效果, 采用 SF-36 量表对 49 例患者进行评估, 结果显示全椎弓根螺钉固定方法有效且安全, 其三维矫形的结果较好且具有可比性, 但 SF-36 调查结果显示患者对自己的身体健康还存在一定的不满<sup>[17]</sup>。

## 3 脊柱侧凸研究学会 7 项问卷 (Scoliosis Research Society-7, SRS-7)

Caronni 等<sup>[18]</sup>在 2014 年对 SRS-22 量表进行 Rasch 分析 (一种将问卷的序贯得分转化为区间度量的统计过程), 通过从原始 SRS-22 量表中选择单个项目制备了 SRS-7 量表。SRS-7 是 SRS-22 量表的 7 项简明问卷, 更好地表达了 AIS 患者的治疗目的和需求。Jain 等<sup>[19]</sup>比较了上述两种问卷评价 AIS 患者术后治疗效果的效度、内部一致性、反应性和维度, 认为 SRS-7 量表是一种有效、可靠、反应良好的工具。

## 4 脊柱外观问卷 (spine appearance questionnaire, SAQ)

SAQ 由 Sanders 等<sup>[20]</sup>于 2007 年研制, 该问卷使用图像和问题来测量患者及其父母对畸形脊柱外观的主观感受。相比 SRS-22 量表, SAQ 通过图像与问题结合的方式, 能在外观感受方面提供更多的信息, 更敏感地评估患者的术后生活质量。Wei 等<sup>[21]</sup>将 SAQ 翻译成中文并进行跨文化调适后得到简体中文版 SAQ, 该量表在中国内地脊柱畸形患者中具有良好的信度和效度。

目前关于 AIS 脊柱融合术后患者对乳房或胸壁外观满意度的研究较少。AIS 患者大多对乳房或胸壁不对称的担忧较多, 乳房不对称是许多 AIS 患者 (包括男性) 的重要关注点。Duri 等<sup>[22]</sup>对接受脊柱融合术的 AIS 患者进行前瞻性研究, 以 SAQ 得分为主要指标, 结果表明脊柱融合术会显著改善患者对乳房或胸壁对称性的满意度, 76% 的患者在术后 2 年表示对手术疗效较满意。躯干畸形是 AIS 患者特别关注的问题。Misterska 等<sup>[23]</sup>让 41 例 AIS 女

性患者及其父母分别完成SAQ,通过各项对比研究发现,AIS女性患者与其父母之间对脊柱外观的感知差异随着患者年龄增长而降低,父母的情感支持有助于减轻患者的心理障碍,特别是在AIS患者的青少年晚期阶段。

## 5 躯干外观感知量表 (trunk appearance perception scale, TAPS)

TAPS由Bago等<sup>[24]</sup>于2010年研制。TAPS包括3组图形,每组图中有5个身体外观的图形,每个图形均为1~5分,分数越低表示脊柱畸形越严重。研究人员让186例AIS患者完成TAPS和SRS-22量表,收集和分析其影像学数据,记录上胸弯、主胸弯和胸腰弯/腰弯结构侧凸的Cobb角大小。研究表明,TAPS具有良好的分数分布、内部一致性和重测信度,并具有区分疾病严重程度的能力,3组图形得分及总分与SRS-22总分均呈正相关( $r=0.45\sim 0.52$ , $P$ 均 $<0.05$ )。

D'Agata等<sup>[25]</sup>采用TAPS、个性问卷和HRQoL对43例AIS患者进行评估,结果提示AIS患者表现出内向和独处,但外向性评分与TARS评分无关,作者认为可以通过促进社交来帮助AIS患者,为了更好地解决这些问题,还需要开展更多人格与HRQoL之间的相关性研究。双肩不平衡是脊柱侧凸患者面临的一个重要问题。Terheyden等<sup>[26]</sup>使用影像学方法评估40例AIS患者双肩平衡状况,通过SRS-22量表和TAPS评估患者的自我形象感知,并分析双肩平衡与自我形象感知之间的关系,结果表明AIS患者肩关节影像学参数与患者的自我形象显著相关,因此在AIS患者中需要考虑肩部的变量。

## 6 伯特-索伯恩海姆压力水平问卷(Bad Sobernheim stress questionnaire, BSSQ)

BSSQ由Botens-Helmus等<sup>[27]</sup>于2006年研制,包括BSSQ-Deformity和BSSQ-Brace量表。BSSQ-Deformity量表评估由畸形所带来的生活和心理上的压力,BSSQ-Brace量表评估由支具治疗所带来的压力。2个量表均有8个条目,每个条目评分为0~3分,总分为0~24分,分数越高表示患者压力越小。Xu等<sup>[28]</sup>对原始版本的BSSQ-Deformity和BSSQ-Brace量表根据国际准则进行跨文化调适,

并测试其适用性,研究认为BSSQ量表适应中国背景,具有良好的信度和结构效度。Rezaei Motlagh等<sup>[29]</sup>将BSSQ翻译为波斯语并进行跨文化调适,发现该量表有效性和可靠性良好,可有效评估伊朗AIS患者支具治疗的压力。

## 7 支具问卷 (brace questionnaire, BrQ)

BrQ是专门为使用支具治疗的AIS患者设计的,用于评估支具治疗对患者造成的生理和心理影响。BrQ由一般健康感知、躯体功能、情绪功能、自尊和美学、活力、学校活动、身体疼痛和社会功能8个维度、34个问题构成,评分为20~100分,分数越高表示生活质量越好,主要适用于9~18岁的患者<sup>[30]</sup>。有学者将BrQ进行翻译和跨文化调适,现有朝鲜语版<sup>[31]</sup>和法语版<sup>[32]</sup>,改编后的BrQ均显示出良好的可靠性和有效性。

Aulisa等<sup>[33]</sup>采用SRS-22、BSSQ和BrQ评估使用支具治疗的AIS患者的生活质量和压力水平,结果表明保守治疗不会严重影响AIS患者的生活质量,但接受支具治疗的青少年因畸形而受到中等程度的压力;3个量表均能有效评估AIS患者保守治疗后的生活质量变化,但BrQ比其他2个量表具有更高的辨别能力。Piantoni等<sup>[34]</sup>采用BrQ问卷评估了43例女性AIS患者在支具治疗期间的生活质量和满意度,结果显示72%的患者在某种程度上可因支具佩戴而产生心理影响,56%的患者认为自己的基本活动受到影响,54%的患者认为自己的社会环境受到影响,46%的患者认为自己的生活质量因疼痛而下降,40%的患者认为学校环境存在冲突。该研究发现支具治疗在心理、运动、社交和学校环境方面对AIS患者生活质量和治疗满意度造成了负面影响,认为跨学科方法对于AIS患者的综合护理非常重要。

## 8 小结

生活质量量表可反映AIS患者的治疗需求,有助于在治疗方法上做出相应的选择,通过治疗前后的对比也可评估治疗效果。在长期随访过程中,可通过影像学 and 量表结合的方式综合判断患者预后,以确定下一步的治疗计划。目前已研制了较多量表用于AIS患者生活质量的评估,越来越多的研究者将量表翻译成不同语种并进行跨文化调适,应用于

临床实践中。大多数研究者在临床应用时采用多个量表,使其研究结果更具有说服力。虽然目前临床可用于评价 AIS 患者的量表较多,但在临床应用时还应注意其适用性,如 SRS-22 量表适用于长期的随访评估, Akazawa 等<sup>[35]</sup>应用 SRS-22 量表评估了 AIS 患者术后 21 年的健康相关生活质量。BrQ 主要适用于 9~18 岁的 AIS 患者<sup>[33]</sup>, SF-36 量表适用于 18 岁以上人群, TAPS 量表适用于对 AIS 患者躯干畸形的感觉进行分类<sup>[36]</sup>。根据临床研究中侧重点的不同,选用的量表也有所取舍,如 SAQ 和 TAPS 主要依靠图纸来评估 AIS 患者对其躯干畸形的主观感受,但 TAPS 更适合用于临床检查和研究,因为 TAPS 与 SAQ 相比在心理测量方面效果更好<sup>[37]</sup>。

目前我国临床上使用的评估 AIS 患者生活质量的量表均是从国外引进的,其翻译和跨文化调适是广大学者所关注的问题,研制出适用于我国本土的 AIS 患者生活质量评价的量表更是研究者们需努力的方向。

#### [参 考 文 献]

- [1] 许阳阳,苏宝科,冯会梅,王海燕,李筱贺. 青少年特发性脊柱侧凸的支具治疗相关研究进展[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36: 470-473.
- [2] BEAUCHAMP E C, ANDERSON R C E, VITALE M G. modern surgical management of early onset and adolescent idiopathic scoliosis[J]. *Neurosurgery*, 2019, 84: 291-304.
- [3] XIA C, XU L, XUE B, SHENG F, QIU Y, ZHU Z. Rare variant of HSPG2 is not involved in the development of adolescent idiopathic scoliosis: evidence from a large-scale replication study[J/OL]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2019, 20: 24. doi: 10.1186/s12891-019-2402-x.
- [4] SHENG F, XIA C, XU L, QIN X, TANG N L, QIU Y, et al. New evidence supporting the role of FBN1 in the development of adolescent idiopathic scoliosis[J/OL]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2019, 44: E225-E232. doi: 10.1097/BRS.0000000000002809.
- [5] SAMAAN M C, MISSIUNA P, PETERSON D, THABANE L. Understanding the role of the immune system in adolescent idiopathic scoliosis: Immunometabolic CONnections to Scoliosis (ICONS) study protocol[J/OL]. *BMJ Open*, 2016, 6: e011812. doi: 10.1136/bmjopen-2016-011812.
- [6] MALMQVIST M, TROPP H, LYTH J, WIRÉHN A B, CASTELEIN R M. Patients with idiopathic scoliosis run an increased risk of schizophrenia[J]. *Spine Deform*, 2019, 7: 262-266.
- [7] 李明,王传锋. 应重视青少年特发性脊柱侧凸患者生存质量的研究[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9: 321-322.
- [8] Haher T R, Gorup J M, Shin T M, Homel P, Merola A A, Grogan D P, et al. Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis. A multicenter study of 244 patients[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1999, 24: 1435-1440.
- [9] ASHER M, MIN LAI S, BURTON D, MANNA B. The reliability and concurrent validity of the Scoliosis Research Society-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2003, 28: 63-69.
- [10] ASHER M, MIN LAI S, BURTON D, MANNA B. Scoliosis Research Society-22 patient questionnaire: responsiveness to change associated with surgical treatment[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2003, 28: 70-73.
- [11] 李明,王传锋,贺石生,朱晓东. 简体中文版脊柱侧凸研究学会 22 项患者量表的信度和效度[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18: 212-217.
- [12] THÉROUX J, STOMSKI N, INNES S, BALLARD A, KHADRA C, LABELLE H, et al. Revisiting the psychometric properties of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) French version[J/OL]. *Scoliosis Spinal Disord*, 2017, 12: 21. doi: 10.1186/s13013-017-0129-8.
- [13] SOLIMAN H A G. Health-related quality of life and body image disturbance of adolescents with severe untreated idiopathic early-onset scoliosis in a developing country[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2018, 43: 1566-1571.
- [14] ZHAO J, CHEN Z, YANG M, LI G, ZHAO Y, LI M. Does spinal fusion to T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, or T<sub>4</sub> affects sagittal alignment of the cervical spine in Lenke 1 AIS patients: a retrospective study[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97: e9764. doi: 10.1097/MD.00000000000009764.
- [15] 李鲁,王红妹,沈毅. SF-36 健康调查量表中文版的研制及其性能测试[J]. 中华预防医学杂志, 2002, 36: 109-113.
- [16] YANIK H S, KETENCI I E, ERDEM S. Cervical sagittal alignment in extensive fusions for Lenke 3C and 6C scoliosis: the effect of upper instrumented vertebra[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2017, 42: E355-E362.
- [17] YU C H, CHEN P Q, MA S C, PAN C H. Segmental correction of adolescent idiopathic scoliosis by all-screw fixation method in adolescents and young adults. minimum 5 years follow-up with SF-36 questionnaire[J/OL]. *Scoliosis*, 2012, 7: 5. doi: 10.1186/1748-7161-7-5.
- [18] CARONNI A, ZAINA F, NEGRINI S. Improving the measurement of health-related quality of life in adolescent with idiopathic scoliosis: the SRS-7, a Rasch-developed short form of the SRS-22 questionnaire[J].

- Res Dev Disabil, 2014, 35: 784-799.
- [19] JAIN A, SPONSELLER P D, NEGRINI S, NEWTON P O, CAHILL P J, BASTROM T P, et al; Harms Study Group. SRS-7: a valid, responsive, linear, and unidimensional functional outcome measure for operatively treated patients with AIS[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2015, 40: 650-655.
- [20] SANDERS J O, HARRAST J J, KUKLO T R, POLLY D W, BRIDWELL K H, DIAB M, et al; Spinal Deformity Study Group. The spinal appearance questionnaire: results of reliability, validity, and responsiveness testing in patients with idiopathic scoliosis[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32: 2719-2722.
- [21] WEI X, ZHU X, BAI Y, WU D, CHEN J, WANG C, et al. Development of the simplified Chinese version of the spinal appearance questionnaire: cross-cultural adaptation and psychometric properties evaluation[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37: 1497-1504.
- [22] DURİ R, BROWN K, JOHNSON M, MCINTOSH A. Patients' perceptions of breast asymmetry improve after spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis[J]. *Spine Deform*, 2019, 7: 80-83.
- [23] MISTERSKA E, GLOWACKI M, ADAMCZYK K, JANKOWSKI R. Patients' and parents' perceptions of appearance in scoliosis treated with a brace: a cross-sectional analysis[J]. *J Child Fam Stud*, 2014, 23: 1163-1171.
- [24] BAGO J, SANCHEZ-RAYA J, PEREZ-GRUESO F J, CLIMENT J M. The trunk appearance perception scale (TAPS): a new tool to evaluate subjective impression of trunk deformity in patients with idiopathic scoliosis[J/OL]. *Scoliosis*, 2010, 5: 6. doi: 10.1186/1748-7161-5-6.
- [25] D'AGATA E, SÁNCHEZ-RAYA J, BAGÓ J. Introversion, the prevalent trait of adolescents with idiopathic scoliosis: an observational study[J/OL]. *Scoliosis Spinal Disord*, 2017, 12: 27. doi: 10.1186/s13013-017-0136-9.
- [26] TERHEYDEN J H, WETTERKAMP M, GOSHEGER G, LANGE T, SCHULZE BÖVINGLOH A, SCHULTE T L. Rasterstereography versus radiography for assessing shoulder balance in idiopathic scoliosis: a validation study relative to patients' self-image[J]. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 2018, 31: 1049-1057.
- [27] BOTENS-HELMUS C, KLEIN R, STEPHAN C. The reliability of the Bad Sobernheim stress questionnaire (BSSQbrace) in adolescents with scoliosis during brace treatment[J/OL]. *Scoliosis*, 2006, 1: 22. doi: 10.1186/1748-7161-1-22.
- [28] XU X, WANG F, YANG M, HUANG Q, CHANG Y, WEI X, et al. Chinese adaptation of the Bad Sobernheim stress questionnaire for patients with adolescent idiopathic scoliosis under brace treatment[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94: e1236. doi: 10.1097/MD.0000000000001236.
- [29] REZAEI MOTLAGH F, PEZHAM H, BABAEI T, SAEEDI H, HEDAYATI Z, KAMALI M. Persian adaptation of the Bad Sobernheim stress questionnaire for adolescent with idiopathic scoliosis[J]. *Disabil Rehabil*, 2020, 42: 562-566.
- [30] VASILADIS E, GRIVAS T B, GKOLTSIOU K. Development and preliminary validation of brace questionnaire (BrQ): a new instrument for measuring quality of life of brace treated scoliotics[J/OL]. *Scoliosis*, 2006, 1: 7. doi: 10.1186/1748-7161-1-7.
- [31] LIM J M, GOH T S, SHIN J K, KIM D S, LEE C S, LEE J S. Validation of the Korean version of the brace questionnaire[J]. *Br J Neurosurg*, 2018, 32: 678-681.
- [32] DECEUNINCK J, TIRAT-HERBERT A, RODRIGUEZ MARTINEZ N, BERNARD J C. French validation of the brace questionnaire (BrQ)[J/OL]. *Scoliosis Spinal Disord*, 2017, 12: 18. doi: 10.1186/s13013-017-0126-y.
- [33] AULISA A G, GUZZANTI V, PERISANO C, MARZETTI E, SPECCHIA A, GALLI M, et al. Determination of quality of life in adolescents with idiopathic scoliosis subjected to conservative treatment[J/OL]. *Scoliosis*, 2010, 5: 21. doi: 10.1186/1748-7161-5-21.
- [34] PIANTONI L, TELLO C A, REMONDINO R G, BERSUSKY E S, MENÉNDEZ C, PONCE C, et al. Quality of life and patient satisfaction in bracing treatment of adolescent idiopathic scoliosis[J/OL]. *Scoliosis Spinal Disord*, 2018, 13: 26. doi: 10.1186/s13013-018-0172-0.
- [35] AKAZAWA T, KOTANI T, SAKUMA T, MINAMI S, TORII Y, ORITA S, et al. Midlife changes of health-related quality of life in adolescent idiopathic scoliosis patients who underwent spinal fusion during adolescence[J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28: 177-181.
- [36] BAGÓ J, CLIMENT J M, PÉREZ-GRUESO F J, PELLISÉ F. Outcome instruments to assess scoliosis surgery[J]. *Eur Spine J*, 2013, 22 Suppl 2(Suppl 2): S195-S202.
- [37] THIELSCH M T, WETTERKAMP M, BOERTZ P, GOSHEGER G, SCHULTE T L. Reliability and validity of the spinal appearance questionnaire (SAQ) and the trunk appearance perception scale (TAPS)[J/OL]. *J Orthop Surg Res*, 2018, 13: 274. doi: 10.1186/s13018-018-0980-1.